

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-92693

⑤ Int. Cl.⁴
D 05 B 27/08

識別記号

庁内整理番号
6557-4L

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全20頁)

⑭ 発明の名称 加工布の縫製方法

⑯ 特 願 昭60-195071

⑰ 出 願 昭55(1980)3月24日

⑱ 特 願 昭55-38054の分割

⑲ 発 明 者 後 藤 勝 弘 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会
社内

⑳ 発 明 者 竹 内 章 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会
社内

㉑ 出 願 人 ブラザー工業株式会社 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地

㉒ 代 理 人 弁理士 思 田 博 宣

明 細 書

1. 発明の名称

加工布の縫製方法

2. 特許請求の範囲

ミシン針の前後に配設してなる一対の布送り歯の布送り量に差を与える布送り機構のその差布送り量を縫目数に対応して予め設定した数値に応じて自動的に変化させることを特徴とする加工布の縫製方法。

3. 発明の詳細な説明

発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明は加工布の縫製方法、殊にミシン針の前、後に一対の布送り歯を配設しその前、後の送り歯の送り量を変更することができるミシンにおける加工布の縫製方法に関するものである。

(従来の技術)

従来この種のミシンにおいて、例えば加工布にイセ込み縫いを施す場合には、縫製途中で主送り歯と副送り歯との送り量を変更操作しなければな

らなかった。従って、操作に熟練を必要としていた。

又、本縫ミシン等を用いて、イセ込み縫いをする場合、そのミシンの糸調子を緩くして加工布を縫製し、縫製後糸を引張ってぐしを取り、アイロンでイセこしするといった方法があった。しかし、この方法では作業工程が多くなり、作業能率が悪かった。

これらの問題点を解消するため、送り歯に送り運動を与えるための揺動レバーに対してカムを機械的に連係させ、同レバーの揺動角度を調整して主送り歯と副送り歯との布送り量を代えることにより、自動的に加工布にイセ込みを施すようにしたのも従来から提案されていた。しかし、この従来構成においては、例えば第1図及び第2図に示すように加工布Kの各縫製エリアA～Fにおけるイセ込みの割合(以下、イセ込み量という)を変えたい場合、いろいろその所定のイセ込み量のカムに取換えなければならず、作業能率を低下させる欠陥があった。しかも、あらゆるイセ込み量

のイセ込み縫いを可能にするためには、各イセ込み量に相当した多くのカムが必要となり非常に煩雑となる欠陥があった。

(目的)

この発明の目的は前記問題点を解消すべく前、後の布送り筒の各送り量を縫目数に応じて自動的に変化させて、各種のイセ込み縫い等の縫製作業の効率向上を図ることができるとともに、熟練者でなくとも容易に縫製することのできる加工布の縫製方法を提供するにある。

(実施例)

以下、この発明を具体化したミシンの一実施例を図面に基づいて説明する。

第3図において、ミシン1は右側下部に起動スイッチ2を配設したテーブル3に固設され、その縫針4が2重環ルーバ(図示せず)と協働して縫目形成機構を構成し、加工布Kに2重環縫目を形成するようになってい。前記縫針4の通過する針孔を備えた針板5はその上面と前記テーブル3の上面とにより加工布支持面を形成し、その

テーブル3の下面に固設したサーボモータ(第5図参照)SMのモータ軸に固定され、加工布Kの送り方向とほぼ平行な軸線の回りを回転するようになってい。そして、加工布Kの側縁Kaが前記反射板11の中心線上に合致していることを前記サーボセンサー10が検出した時には、同サーボモータSMが停止制御され、又加工布Kの側縁Kaが前記中心線に対して左右に変位した時には、同サーボモータSMが正転若しくは逆転制御されて、前記回転輪12により加工布Kをその側縁Kaが反射板11の中心軸線上に位置するように駆動制御するようになってい。

前記テーブル3上の支持体14に回転可能に支承された支持レバー15の先端部は、前記回転輪12と対応するように押圧ローラ13が取着され、支持レバー15の後端に連結されたエアシリンダ(第5図参照)PSのピストンロッド16の上下動により上下動されるようになってい。そして、同押圧ローラ13が加工したときは、前記回転輪12と協働して加工布Kを挟持し、加工布Kを布

加工布支持面上には主送り筒6及び副送り筒7が出役するようになってい。そして、同主及び副送り筒6、7は押え腕8の先端部に取着された布押え足(図示せず)と協働して加工布Kを一方へ送るための加工布送り装置構成してい。

前記ミシン1の布送り込み側に配設された支持アーム9には前記針板5上方に位置するようサーボセンサー10が取着され、同サーボセンサー10は発光ダイオード等の投光素子10aとホトトランジスタ等の受光素子10bとからなっていて、その投光素子10aからの光を針板5に埋設された反射板11を介して受光素子11bが検出するようになってい。そして、この反射板11の上方を通過する加工布Kの側縁Kaが投光素子10aからの光の一部を遮り、受光素子10bがその受光量に応じて加工布Kの側縁Kaを検知するようになってい。

前記針板5よりも布送り込み側において、前記加工布支持面上には加工布Kと係合するように回転輪12の一部が突出され、同回転輪12は前記

送り方向と直交する横方向、すなわち、左右に移動させ、又同押圧ローラ13が上昇した時には、加工布Kの押圧が解除されるようになってい。

次に前記テーブル3の下面に設けられた前記主送り筒6及び副送り筒7の布送り機構について説明する。

第4図に示すように、前記主送り筒6及び副送り筒7はそれぞれ主送り台21及び副送り台22の先端部に固着されてい。そして、その両送り台21、22の後端二又部には案内軸23に軸着された送り台案内コマ24が送り台21、22の反手方向へ相対移動可能に嵌挿され、先端下面の凹部にはミシンモータ(第5図参照)MMにより駆動されるミシン主軸25上の上下送り用偏心カム26が偏心輪抱き27を介して嵌合されてい。従って、同ミシン主軸25の回転に伴い上下送り用偏心カム26が偏心運動して、主及び副送り筒6、7は共に同期して上下運動される。

次に主及び副送り筒6、7の前後運動、すなわち加工布の送り量を決定する送り方向の駆動機構

について説明するが、主送り歯6はその送り量が一定となるように揺動量を固定しているだけで、基本的には副送り歯7と同じであるため、以下副送り歯7の送り機構についてのみ説明する。

第4図2点鎖線で示す前後送り用偏心カム28は前記ミシン主軸25に固着され、その外周カム面にロッド29の基端部が連結されている。一方ロッド29の先端部は揺動軸30に固着された揺動腕31の先端部と軸32で連結されている。従って、前記ミシン主軸25が回転されると、前記前後送り用偏心カム28によってロッド29が往復運動され、揺動腕31を介して前記揺動軸30が所定の回転範囲で往復回転される。円弧状の送り腕33はその基端部にて前記揺動軸30に固着され前記揺動軸30の往復回転によって、往復回転されるようになっている。

パルスモータPMは後記する制御回路からの駆動信号によって正転駆動され、その駆動軸が歯車34、35を介して調節軸36に駆動連結されている。調節レバー37はその基端部にて前記調

節軸36に固着され、前記パルスモータPMの駆動によって、回転されるようになっている調節リンク38はその下端部にてピンにより前記調節レバー37の先端部に回転可能に連結されている。揺動ゴマ39の基端係合孔39aには前記送り腕33の先端部が嵌挿され、その一側面には前記調節リンク38の先端部が軸ピン40にて回転可能に連結されている。揺動ゴマ39の多側面にはリンク42がその一端部にて回転可能に取付され、その他端部が軸ピン41により前記副送り台22の中央部側壁に回転可能に連結されている。

従って、前記揺動軸30の回転に伴い送り腕33を介して揺動ゴマ39が前後動され、リンク42を介して前記副送り台22がその長手方向すなわち布送り方向に往復動される。そして、前記パルスモータPMが矢印方向に正転駆動されると、調節軸36、調節レバー37、調節リンク38等を介して、前記揺動ゴマ39が上下動されて、前記送り腕33の先端部寄りに係合されるため、同揺動ゴマ33の従動される範囲が多くなって、

前記副送り歯7の布送り量は大きくなる。又、逆にパルスモータPMが反矢印方向に逆転駆動されると、前記揺動ゴマ39が調節リンク38により可動されて、送り腕33の基端部寄りに係合されるため、同揺動ゴマ39の従動される範囲が小さくなって、副送り歯7の布送り量は小さくなる。

従って、布送り量が固定された前記主送り歯6に対して、副送り歯7の布送り量はパルスモータPMを駆動制御させることによって適宜に変更することができ、加工布Kに対してイセ込みが可能となる。

次に第1図に示す加工布Kの縫製エリアAから縫製を開始して縫製エリアFで縫製を終了するまでの間に、縫製エリアA、C、Dには第2図に示すようにそれぞれイセ込み量が異なる(前記主送り歯6の布送り量に対して前記副送り歯7の布送り量がそれぞれ大きい)イセ込み縫いを、又縫製エリアB、Fには、通常の縫かがり縫い(前記主送り歯6と前記副送り歯7の送り量が共に同じ)を、連続して行い得るように、ミシン1を駆動制

御するための制御装置について説明する。なお、加工布Kの縫製エリアBには縫い合わせエリアUがあり、その縫い合わせエリアU内には縫い代Kbによって2重に重なった縫い代エリアPがあるとともに、その縫い代Kbの一部が加工布Kの側縁Kaから食み出している。

さて、制御装置は第3図に示す前記テーブル3の右奥に設けられたコントロールボックスCBに集約され、その全面左側には互いに連動する5個のメモリセレクトスイッチMS1、MS2、MS3、MS4、MS5が設けられている。そして、この5個のメモリセレクトスイッチMS1～MS5は、後記するモードセレクトスイッチMSSと協働してコントロールボックスCBに内蔵された後記するマイクロコンピュータMCに、前記縫い方が異なる各縫製エリアA～F、縫い合わせ及び縫い代エリアU、Pを要する加工布Kに対して、5つの縫製パターン(例えば紳士用、夫人用、子供用等の縫製パターン)における各エリアA～F、U、Pの縫目数(以下針数という)及びイセ込み

縫データのプログラムをプログラミングさせる場合、及びその5つの縫製パターンのプログラムの内1つを選択してミシン1をそのプログラムに従って運転させる場合に選択操作される。

コントロールボックスCBの前面中央部に設けた6個のイセ込み修正スイッチSWA、SWB、SWC、SWD、SWE、SWFはデジタルスイッチよりなり、それぞれ前記プログラムされた加工布Kの各縫製エリアA～Fに対応してイセ込み量データを増減修正して、各エリアA～Fを任意のイセ込み量で縫製し得るようになっている。従って、たとえば縫製エリアAにおける前記プログラミングされたイセ込み量データを修正したい場合（プログラミングされたイセ込み量をプログラムから消すことなく）には、イセ込み修正スイッチSWAを操作することによって可能となる。

前記イセ込み修正スイッチSWAの上方に設けた開放エリア修正スイッチSWUはデジタルスイッチよりなり、第1図に示すように前記縫製エリアB内にある縫い合わせエリアUにおいて、予め

プログラミングされた針数データを増減修正し、加工布Kの縫い合わせエリアUを縫製できるようになっている。

前記開放エリア修正スイッチSWUの右側に設けたトータル針数修正スイッチSWTはデジタルスイッチで構成され、前記予めプログラミングされた各縫製エリアA～Fの針数を、それらの総針数に対する所定の比率に換算し、その比率に基づいて前記プログラミングされた各エリアA～Fの針数データ若しくはイセ込み量データを換算修正して、加工布Kを縫製し得るようになっている。

一方、コントロールボックスCBの前面右側中央に設けたデータセレクトスイッチDSSはデジタルスイッチよりなり、各縫製エリアA～F、縫い合わせ及び縫い代エリアU、Rの針数データ及びイセ込み量データを設定するようになっている。そして、データセレクトスイッチDSSによって設定された針数及びイセ込み量データは左側のデータ入力スイッチINSを押すことに後記するマイクロコンピュータMCにプログラミングされる

とともに、上方に設けられた3個の7セグメント表示管よりなる表示装置DSPにてそのデータ値が表示されるようになっている。又、データ入力スイッチINSの上方に設けられた針数指示ランプL1とイセ込み指示ランプL2は針数データ及びイセ込み量データをマイクロコンピュータMCに順番にプログラミングする際に交互に点灯制御される。

モードセレクトスイッチMSSはロータリースイッチよりなり、7通りの切換操作が可能であって、前記データセレクトスイッチDSS及びデータ入力スイッチINSを操作してプログラミングさせたい場合、同プログラミングされたプログラムをモニターされる場合に操作される。

又、モードセレクトスイッチMSSはプログラミングされたプログラム通りに加工布Kを縫製する場合（以下第1縫製という）、前記プログラムされた各縫製エリアA～Fのイセ込み量データを前記各イセ込み修正スイッチSWA～SWFの選択操作に基づいてそれぞれ修正して縫製する場合

（以下第2縫製という）、前記プログラムされた各縫製エリアA～Fの針数データを前記トータル針数修正スイッチSWTの選択操作に基づいて、所定の比率に変換してその変換された針数に基づいて加工布Kを縫製する場合（以下第3縫製という）、前記プログラムされた各縫製エリアA～Fの針数データとイセ込み量データを前記トータル針数修正スイッチSWTに基づいて所定の比率に変換して、その変換された針数及びイセ込み量データに基づいて加工布Kを縫製する場合（以下第4縫製という）、及び前記プログラムされた各縫製エリアA～Fのイセ込み量データを前記イセ込み修正スイッチSWA～SWFに基づいて修正し、かつ、各縫製エリアA～Fの針数データと前記修正されたイセ込み量データとを前記トータル針数修正スイッチSWTに基づいて所定の比率に変換して、その針数及びイセ込み量データに基づいて加工布Kを縫製する場合（以下第5縫製という）の5通りを選択することができる。

次に前記コントロールボックスCBに内蔵され

た制御回路について説明する。

第5図において、マイクロコンピュータMCは中央処理装置(CPU)と、読み出し専用メモリ(Read Only Memory)ROMと、読み出し及び書き込み可能なメモリ(Random Access Memory)RAMとI/OポートIOPとで構成されている。そのI/OポートIOPの各入力端子には前記、及びモードセレクトスイッチMS1~MS5、MSS、イセ込み、開放エリア及びトータル針数修正スイッチSWA~SWF、SWU、SWT、データセレクト及びデータ入カスイッチDSS、INS及び起動スイッチ2の各出力端子が接続されているとともに、同I/OポートIOPの各出力端子にはミシンモータMMを駆動制御するミシン駆動回路51、前記パルスモータPMを駆動制御するパルスモータ駆動回路52、前記エアシリンダPSを駆動制御するシリンダ駆動回路53、前記サーボモータSMを駆動制御するサーボモータ駆動回路54及び前記針数指示ランプL1、イセ込み指示ランプL2及び表示装置

DSPを駆動制御する表示駆動回路55の各入力端子が接続されている。又、同I/OポートIOPの入力端子には、ミシン主軸25等の回転に基づいて縫針4の針位置を検出する針位置検出器56と、同検出器56の検出信号に基づいて針数をカウントする針数カウンタ57の出力端子が接続されている。

一方、前記読み出し及び書き込み可能なメモリRAMには前記メモリセレクトスイッチMS1~MS5、データセレクトスイッチDSS及びデータ入カスイッチINSの操作に基づいて、加圧布Kに対する5つの縫製パターンの縫製プログラムがメモリされるとともに、同縫製プログラムの各縫製エリアA~Fにおけるイセ込み量データに対応したパルスモータの各駆動回転数がメモリされるようになっている。

次に上記のように構成されたミシンの使用方法及びその作用を第6図から第10図に示す前記マイクロコンピュータMCの制御プログラムのフローチャートに従って説明する。

まず、縫製プログラム(サポートプログラム)をマイクロコンピュータMCの読み出し書き込み可能なメモリ(以下メモリという)RAMに書き込む方法について説明する。

さて、いま制御回路の電源投入スイッチ(図示せず)を押すと、マイクロコンピュータMCではイニシャライズルーチン61により各種レジスタ、フラグ等のリセットが行われる。次に作業者がまずモードセレクトスイッチMSSをプログラムに切換えると同時に、5個のメモリセレクトスイッチMS1~MS5の内メモリセレクトスイッチMS1を押すと、データを介して同メモリセレクトスイッチMS1のメモリセレクト信号SGM1が入力されレジスタに記憶されるとともに、同モードセレクトスイッチMSSのプログラム信号MSSPが入力されレジスタに記憶される。そして、前記プログラム信号MSSP1に基づいて、すなわちモードセレクトスイッチMSSがプログラムにあるか否かを判別するチェックルーチン62を経て、第7図に示すプログラム番地に達する。

プログラム番地に達すると、中央処理装置CPUで前記メモリセレクトスイッチMS1のメモリセレクト信号SGMS1を演算するルーチン63、演算した値をレジスタに記憶させ、前記5つの縫製パターンの内、メモリセレクトスイッチMS1に基づいて縫製パターンのプログラムをメモリRAMに書き込む番地を指示するルーチン64を経て、PO1番地に達する。

そして、制御プログラムは以後別紙の表1に示す各エリアA~F、U、Pの予め定めた針数及びイセ込み量データを前記メモリRAMの所定の番地に順次記憶させるために、まず後記する表示指示レジスタの加算された内容に基づいて、前記表示装置DSPに今からデータを入力させる縫製エリアを表示させるルーチン65(なお、この場合表示レジスタは初めクリアされているため、表示装置DSPの表示は「A-」となる)及び針数指示ランプL1を点灯させ、イセ込み指示ランプL2を消灯させる駆動信号を前記表示駆動回路55に出力するルーチン66によって、作業者に縫

縫製エリアAの針数データを入力するように指示する。さらにプログラムはP02番地に移り、前記設定されたモードセレクト信号MSSP及びメモリセレクト信号SGMS1を入力するルーチン67、両セレクトスイッチMSS、MS1の切換変更があるか否かを判別するチェックルーチン68及び前記データセレクトスイッチDSSとデータ入力スイッチINSを操作したか否か、すなわち縫製エリアAの針数データを入力したか否かを判別するチェックルーチン69を経て再び前記ルーチン67に戻るループを回り続ける。

そして、このループを回り続ける間、作業者がデータセレクトスイッチDSSを前記加工布Kの縫製エリアAにおける針数に合わせ、次にデータ入力スイッチINSを押すと、前記ループから抜け出て、同データセレクトスイッチDSSに基づき針数データを前記メモリRAMの所定の番地に記憶させるルーチン70、同針数データの値を前記表示装置DSPに所定時間表示させる(たとえば針数が40の場合「A40」と表示され、所定

時間経つと数値だけ消えて「Aー」となる)ルーチン71を経て、前記針数データを記憶したメモリRAMの番地の次の番地に、次の縫製エリアAのイセ込み量データを記憶させる(インクレメント命令)ためのルーチン72に移る。このようにメモリRAMの所定の番地に縫製エリアAにおける針数データが記憶されると、後記する表示指示レジスタの値が6か否かを判別する(この場合はクリアされて0である)ルーチン73及び前記針数指示ランプL1を消灯させ、前記イセ込み指示ランプL2を点灯させる駆動信号を表示駆動回路55に出力させるルーチン74を経てP03番地に移る。

P03番地に移ると、前記モード及びメモリセレクト信号MSSP、SGMS1を入力するルーチン75、同セレクト信号MSS1、SGMS1に基づいてモード及びメモリセレクトスイッチMSS、MS1の切換変更があるか否かを判別するチェックルーチン76及び前記データセレクトスイッチDSSとデータ入力スイッチINSを操作

したか否か、すなわちこの場合縫製エリアAのイセ込み量データを入力したか否かを判別するチェックルーチン77を経て再び前記ルーチン75に戻るようなループを回り続ける。

そして、ループを回り続ける間作業者がデータセレクトスイッチDSSを加工布Kの縫製エリアAにおけるイセ込み量に合わせ、次にデータ入力スイッチINSを押すと、前記ループから抜け出て同縫製エリアAのイセ込み量データをメモリRAMに記憶させるルーチン78、同イセ込み量データの値を前記表示装置DSPに所定時間表示する(たとえば、イセ込み量が10の場合「A10」と表示され、所定時間経つと、数値だけ消えて「Aー」となる)ルーチン79、メモリRAMの番地をインクレメントさせるルーチン80及び表示指示レジスタに1加算するルーチン81を経て再び前記P01番地に戻る。そして、前記ルーチン65で加算された前記表示指示レジスタ81の値に基づいて、前記表示装置DSPに対し次にデータを入力する縫製エリアBの表示(「Bー」

の表示)をさせるとともに、ルーチン66で針数指示ランプL1を点灯させてイセ込み指示ランプL2を消灯させ前記P02番地に移し、プログラムは再びP02番地→P03番地→P01番地→P02番地といった大きなループを前記表示指示レジスタの値が6になるまで回る。

そして、作業者が前記縫製エリアAの針数及びイセ込み量データを入力させた時と同じ操作手順で各スイッチDSS、INSを操作してこの大きなループを回り続ける間に縫製エリアBから順に縫製エリアFまでの各針数及びイセ込み量データを前記縫製エリアAの場合と同様にメモリRAMの所定の番地に順次記憶させて行く。

縫製エリアFの針数及びイセ込み量データがメモリRAMに記憶され、すなわち前記ループを6周してP01番地に達すると、前記ルーチン61で前記表示指示レジスタが6に加算された時に基づいて、前記表示装置DSPに対し次にデータを入力する縫製エリアUの表示「Uー」の表示)をさせるとともに、ルーチン66で針数表

示ランプL1を点灯させて、イセ込み指示ランプL2を消灯させ、次に加工布Kの縫い合わせエリアリの針数データをメモリRAMに記憶させる操作に移る。そして、作業者がデータセレクトスイッチDSSを針数データに合わせ、データ入力スイッチINSを押して、メモリRAMの所定の番地にそのデータが記憶されると、前記表示指示レジスタの値がGか否かを判別するルーチン73、表示指示レジスタに1加算するルーチン82及び同表示指示レジスタの値に基づいて前記表示装置DSPに対し次にデータを入力する縫い代エリアPの表示(「P-」の表示)をさせてPO4番地に送る。

PO4番地に達すると、制御プログラムは前記設定されたモード及びメモリセレクト信号MSS1、SGMS1を入力するルーチン84、及び両セレクト信号MSSP、SGMS1に基づいて、両モード及びメモリセレクトスイッチMSS、MSS1の切換変更があるか否かを判別するチェックルーチン85及び前記データセレクトスイッチD

SSとデータ入力スイッチINSを操作して縫い代エリアPの針数データをメモリRAMに記憶したか否かを判別するチェックルーチン86を経て再び前記ルーチン84に戻るループを回り続ける。

そして、このループを回り続ける間、作業者がデータセレクトスイッチDSSを加工布Kの縫い代エリアPにおける針数に合わせ、次にデータ入力スイッチINSを押すと、前記ループから抜け出て同データセレクトスイッチDSSに基づく針数データをメモリRAMの所定の番地に記憶させるルーチン87、同針数データの値を前記と同様に前記表示装置DSPに所定時間表示するルーチン88及び前記所定時間後に表示指示レジスタをクリアするルーチン89を経て、前記メイン番地に戻り、メモリセレクトスイッチMSS1に基づく縫製パターンのプログラムをメモリRAMの所定の番地に書き込む操作は終了する。

同様に他の4個のメモリセレクトスイッチMSS2~MSS5を順次操作して行くことによって、前記表1に示すように各メモリセレクトスイッチに

基づく縫製パターンがメモリRAMに記憶される。

従って、この実施例ではメモリRAMには5つの縫製パターンのプログラムが記憶されている。

次に上記のように読み出し及び書き込みメモリRAMに書き込んだ縫製プログラムに基づいて、加工布Kにイセ込み縫いをする場合について説明する。

まず、メモリセレクトスイッチMSS1に選択し、同メモリセレクトスイッチMSS1により前記メモリRAMに書き込まれた縫製プログラムのプログラム通りの針数データ及びイセ込みデータに基づいて縫製を行なう場合(第1縫製)について説明する。

今、メモリセレクトスイッチMSS1が押されている状態から作業者がモードセレクトスイッチMSSを第1縫製に切替えて、次に制御回路の電源投入スイッチ(図示せず)を押すと、第6図に示すように前記イニシャライズルーチン61から前記チェックルーチン62を介して、モードセレクトスイッチMSSが第1縫製に切替えられている

ことにより出力されるモードセレクト信号MSS1に基づいて同セレクトスイッチMSSがモニターにあるか否かを判別するチェックルーチン90を経て第8図に示す縫製番地に達する。

制御プログラムが縫製番地に達すると、モードセレクトスイッチMSSからの前記モードセレクト信号MSS1及びメモリセレクトスイッチMSS1からの前記メモリセレクト信号SGM1を入力するルーチン91、両セレクトスイッチMSS、MSS1の切換変更があったか否かを判別するチェックルーチン92及び起動スイッチ2を押したか否かを判別するチェックルーチン93を経て再び前記ルーチン91に戻るループを回り続ける。

そして、作業者が前記起動スイッチ2を押すと、前記ループから抜け出て前記メモリセレクト信号SGM1を演算するルーチン94を介してその演算したメモリセレクト信号SGM1を記憶するルーチン95に達し、この間でメモリRAMに記憶された5つの縫製プログラムの内メモリセレクトスイッチMSS1に基づく縫製プログラムが読

み出される。次に前記モードセレクト信号MSS 1を入力するルーチン96、同モードセレクト信号MSS 1に基づいて、縫製が第5縫製であるかを判別するチェックルーチン97、同じく縫製が第4縫製であるかを判別するチェックルーチン98、同じく縫製が第3縫製であるかを判別するチェックルーチン99、及び同じく縫製が第2縫製であるかを判別するチェックルーチン100を通り、前記読み出された縫製プログラムのデータに基づいて第1縫製を行うため別紙の表2に示すプログラムデータを作成するルーチン101及びそのデータを記憶するルーチン102を経てS01番地に達する。

なお、縫製エリアA～Fの縫製完了針数データXA～XF、縫い合わせエリアUの縫製開始位置針数データXU及び縫い代エリアPの縫製完了位置針数データXPは、

$$XA = Aa,$$

$$XB = Aa + Ba,$$

$$XC = Aa + Ba + Ca,$$

$$XD = Aa + Ba + Ca + Da,$$

$$XE = Aa + Ba + Ca + Da + Ea,$$

$$XF = Aa + Ba + Ca + Da + Ea + Fa,$$

$$XU = Aa + Ba - Ua,$$

$$XP = Aa + Ba - Ua + Pa,$$

Aa : 縫製エリアAの針数データ

Ba : 縫製エリアBの針数データ

Ca : 縫製エリアCの針数データ

Da : 縫製エリアDの針数データ

Ea : 縫製エリアEの針数データ

Fa : 縫製エリアFの針数データ

Ua : 縫い合わせエリアUの針数データ

Pa : 縫い代エリアPの針数データ

で表わされる。

従って、以後前記データに従ってミシン1は駆動制御される。

前記のように制御プログラムがS01番地に達すると、第9図に示すように前記起動スイッチ2に基づいて、ミシンモータMMを駆動させるべくミシンモータ駆動回路51に駆動信号を出力する

ルーチン103、同ミシンモータMMの駆動開始とともに、前記縫製エリアAのイセ込み量データYAを読み出し、縫製エリアAにおいて同データYAに相当するイセ込み縫いができるように、前記パルスモータPMを駆動させて送り歯7の送り量を主送り歯6より大きくするために同パルスモータPMを駆動制御する制御信号をパルスモータ駆動回路52に出力する後記詳細するパルスモータ駆動サブルーチン104及びデータをインクレメントして縫製完了針数データXAを読み出すルーチン105を経てS02番地に達する。従って、ミシン1が駆動開始されると同時に加工布Kにおける縫製エリアAにおけるイセ込み縫いが開始される。

そして、ミシンモータMMの駆動とともに前記針数カウンタ57からの針数カウント信号をカウントし針数を演算するルーチン106及び前記縫製エリアAの縫製完了針数データXAと前記カウンタ57による針数とを比較して縫製エリアAにおける縫製完了を判別するチェックルーチン10

7を経て再び前記ルーチン106に戻るループを繰り返す。

そして、縫製エリアAの縫製が完了すると、前記ループを抜け出て、前記データをインクレメントし、縫製エリアBのイセ込み量データYBを読み出すルーチン108、同読み出したイセ込み量データYB（なお、この実施例では第2図に示すように縫製エリアBにおいてはイセ込み縫いが行なわれないようになっているので、データYBは前記イセ込み量データYAに基づいて正転回動したパルスモータPMを原位に戻し回動復帰させる値すなわち、-YAとなっている）に基づいてパルスモータPMを駆動制御するパルスモータ駆動サブルーチン109及びデータをインクレメントして縫い合わせエリアUの縫製開始位置針数データXUを読み出すルーチン110を経てS03番地に達する。

前記縫製開始位置針数データXUが読み出されると、前記針数をカウントしている針数カウンタ57から針数カウント信号を入力するルーチン1

11、及び縫製開始位置針数データXUと前記カウンタ57の針数とを比較して縫い合わせエリアU部分の縫製開始を判別するチェックルーチン112を経て再び前記ルーチン111に戻るループを回り続ける。

そして、縫製エリアBの縫製が進みやがて同縫い合わせエリアU部分の縫製が開始されると、前記ループを抜け出て、前記回転輪12の回転を停止すべくサーボモータ駆動回路54に制御信号及び前記押圧ローラ13を上昇させるべくシリンダ駆動回路53に制御信号を出力するルーチン113、及びデータをインCREMENTして、縫い代エリアPの縫製完了位置針数データXPを読み出すルーチン114を経てS04番地に遷する。すなわち、ここで、第1図に示すように加工布Kが主及び副送り筒6、7等により送られる際、同加工布Kの縫い合わせエリアUが縫製位置まで送り込まれる前までは、前記サーボセンサー10が同加工布Kの側縁Ka部を検出して、前記押圧ローラ13で同加工布Kを押圧するとともに回転輪12を

回転制御し、加工布Kが正規の縫製位置に導かれる。しかし、前記縫い合わせエリアU部分の縫製が開始されると、前記加工布Kの側縁Kaから飛び出した縫い代Kbが前記反射板11を遮ることになり、加工布Kが正規の縫製位置に送られているにもかかわらずサーボセンサー10が誤動作するおそれがある。ところがこの実施例では縫い代Kbが縫製位置を完全に通過、すなわち縫い代エリアP部分の縫製が完了するまで押圧ローラ13を上昇させるとともに回転輪12を停止させるようになっているため、加工布Kがサーボセンサー10の誤動作に基づいて、正規の縫製位置から外れるおそれは全くない。

前記のように縫い合わせエリアU部分の縫製が開始されると、前記針数カウンタ57からの針数カウント信号をカウントして針数を演算するルーチン115及び前記縫い代エリアPの縫製完了位置針数データXPと前記カウンタ57による針数とを比較して縫い代エリアPの縫製完了を判別するチェックルーチン116を経て再びルーチン1

15に戻るループを回り続ける。そして、縫い代エリアPの縫製が完了すると、前記ループを抜け出て、前記データをインCREMENTして、縫製エリアBの縫製完了針数データXBを読み出すルーチン117、及び前記上昇されていた押圧ローラ13を下降させ、かつ回転輪12が前記サーボセンサー10の検出信号に基づいて回転させて、加工布Kが正規の縫製位置に送られるようにする制御信号をそれぞれエアシリンダ及びサーボモータ駆動回路53、54に出力するルーチン118に達し、縫製エリアBの残りの部分の縫製を行う。そして、針数を演算するルーチン119及び針数と前記縫製完了針数データXBとに基づいて、縫製エリアBの縫製完了を判別するチェックルーチン120で構成されるループを回り続ける。

縫製エリアBの部分の縫製が完了すると、前記ループを抜け出て、次の縫製エリアCのイセ込み量データYCを読み出すルーチン121及び同データYCに基づいて前記パルスモータPMを正転駆動制御するパルスモータ駆動サブルーチン12

2を経て、次の縫製エリアCの縫製完了針数データXCを読み出すルーチン123に遷する。従って、加工布Kの縫製が縫製エリアBから縫製エリアCに移ると、直ちにパルスモータPMは正転回転制御され、前記イセ込み量データYCに対応するように副送り筒7の送り量が調整されて、加工布Kにイセ込み縫いが行なわれる。そして、前記針数カウンタ57に基づいて針数を演算するルーチン124、及び同針数と前記縫製完了針数データXCとに基づいて縫製エリアCの縫製完了を判別するチェックルーチン125で構成されるループを回り続ける。

縫製エリアCの部分の縫製が完了すると、前記ループを抜け出て、次の縫製エリアDのイセ込み量データYD（この実施例では、縫製エリアDのイセ込みは縫製エリアCのイセ込みより大きくなっているため、同イセ込み量データYDはその分増加する値が演算され設定されている）を読み出すルーチン126、及び同データYDに基づいて前記パルスモータPMを前記増加分だけ正転回転

制御するパルスモータ駆動サブルーチン127を経て、次の縫製エリアDの縫製完了針数データXDを読み出すルーチン123に遷する。従って、加工布Kの縫製が縫製エリアDに移ると、直ちにパルスモータPMは正転回動制御され、前記イセ込み量データYDに対応するように副送り歯7の送り量が調整されて、加工布Kにイセ込み縫いが行なわれる。そして、前記針数カウンタ57に基づいて針数を演算するルーチン129及び同針数と前記縫製完了針数データXDとに基づいて縫製エリアDの縫製完了を判別するチェックルーチン130で構成するループを回り続ける。

縫製エリアDの部分の縫製が完了すると、前記ループを抜け出て、次の縫製エリアEのイセ込み量データYE（この実施例では縫製エリアEのイセ込みは前記縫製エリアCのイセ込みと同じになっているので、同イセ込み量データYEは前記増加した値をそのまま減じた値が演算され設定されている）を読み出すルーチン131及び同データYEに基づいて前記パルスモータPMを逆転回動

制御するパルスモータ駆動サブルーチン132を経て、次の縫製エリアEの縫製完了針数データ(XE)を読み出しルーチン132に遷する。従って、加工布Kの縫製が縫製エリアEに移ると、パルスモータPMは逆転回動制御され、前記イセ込み量データYEに対応するように副送り歯7の送り量が調整されて、加工布のKにイセ込み縫いが行なわれる。そして、前記針数カウンタ57に基づいて針数を演算するルーチン134及び同針数と前記縫製完了針数データXEとに基づいて縫製エリアEの縫製完了を判別するチェックルーチン135で構成するループを回り続ける。

そして、縫製エリアEの部分の縫製が完了すると、前記ループを抜け出て次の縫製エリアEのイセ込み量データYF（この実施例では縫製エリアFの縫製はイセ込み縫いが行なわれない通常の2重環縫いとなっているので、同イセ込み量データYFは副送り歯7の送り量を主送り歯6の送り量と同じとなるように前記パルスモータPMを逆転回動させるに必要な値に演算され設定されている）

を読み出すルーチン136、及び同データYFに基づいてパルスモータPMを逆転回動制御するパルスモータ駆動サブルーチン137を経て次の縫製エリアFの縫製完了針数データXFを読み出すルーチン138に遷する。従って加工布Kの縫製が縫製エリアFに移ると、パルスモータPMは直ちに逆転回動制御され、イセ込みデータYFに対応して副送り歯7の送り量が主送り歯6の送り量と一致するように調整されて、加工布Kには通常の2重環縫いが行なわれる。そして、前記針数カウンタ57に基づいて針数を演算するルーチン139及び同針数と前記完了針数データXFとに基づいて縫製エリアFの縫製完了すなわち、加工布Kの縫製終了を判別するチェックルーチン140で構成するループを回り続ける。

そして縫製エリアFの部分の縫製が完了すると、前記ループを抜け出て前記ミシンモータMMを停止させる停止信号を前記ミシンモータ駆動制御回路51に出力するルーチン141を経て、加工布Kに対する1回の縫製が終了して、再び前記メ

ン希地に戻り、次の加工布Kの縫製に備える。

なお、この実施例ではメモリセレクトMS1に基づく縫製パターンについて説明したが、他のメモリセレクトスイッチMS2～MS5を適宜に選択しても、前記表1で示すメモリRAMに記憶した各縫製パターンのデータプログラムに基づいて、前記表2に示すような第1縫製のためのデータがそれぞれ前記と同様に作成されて、前記と同じように加工布を縫製することができる。

従って、予め加工布Kの各縫製部分のイセ込み量を適宜にかつ簡単に設定することができるため、縫製作業の能率向上を図ることができるとともに熟練者でなくても容易に使用することができる。

次に、前記パルスモータPMを駆動制御するための前記パルスモータ駆動サブルーチン104を第10図に基づいて説明する。

さて、前記縫製エリアAの縫製が開始されると前記ルーチン102によって記憶された縫製エリアAのイセ込み量データYAを読み出し、マイクロコンピュータMCのレジスタに記憶する。今、

パルスモータPMが原位置（イセ込み縫いがない場合におけるパルスモータPMの回動位置）から6ステップ正転回動することによって、縫製エリアAのイセ込み量データYA、すなわち縫製エリアAにおける副送り歯7の送り量と一致するとすれば、前記レジスタには6のデータ値がコード化されて記憶されている。そして、前記ルーチン103によって、ミシンモータMMの駆動が開始されると、直ちにパルスモータPMを1ステップ正転回動すべく駆動信号をパルスモータ駆動回路52に出力し、かつ前記レジスタに記憶したデータ値を1だけ減算するルーチン（図示せず）、上下往復動する縫針4が最上位置に来たとき針位置検出器56から出力されるプラス電位の検出信号を検出するチェックルーチン142、同検出信号に基づいて、縫製針数をカウントするルーチン143、及び同針数が3になったことを判別するチェックルーチン144を経て前記チェックルーチン142に戻るループを回る。そして、縫針4が3針縫製すると、前記ループを抜け出て、パルスモ

ータPMを1ステップ正転回動させる駆動信号をパルス駆動回路52に出力するルーチン145、前記レジスタのデータ値を1減算するルーチン146及び減算された同データ値が0か否かを判別するチェックルーチン147を経て、再び前記チェックルーチン142に戻るループを回り続ける。そして、同スラップモータPMは縫針4が3針分縫製することにより1ステップ回動され、6ステップまで間欠的に回動制御される。従って、急激な副送り歯7の送り量の変化は生じないため、加工布Kにおける縫製の変り目部分を非常に綺麗に仕上げることができる。

同様に前記各パルスモータ駆動サブルーチン109、122、127、132、137もそれぞれイセ込み量データYB、YC、YD、YE、YFをレジスタに記憶し、その同データ値に基づいて縫針4が3針分縫製することにより1ステップ、パルスモータPMを正転若しくは逆転回動させて第11図に示すようにそれぞれ所定のステップ数まで回動制御するようになっている。

次に、第2縫製すなわち、前記メモリRAMに記憶した表1に示す各縫製プログラムの各縫製エリアA～Fのイセ込み量データを、前記各イセ込み修正スイッチSWA～SWFの操作に基づいてそれぞれ修正して、加工布Kを縫製する場合について説明する。

さて、今作業者がメモリセレクトスイッチMS1を押し、次に各縫製エリアA～Fの前記イセ込み量データYA～YFを若干修正して加工布Kを縫製すべく、その修正分を前記各イセ込み修正スイッチSWA～SWFにより設定し、その後、前記モードセレクトスイッチMSSを第2縫製に切換操作する。そして、起動スイッチ2を押すと、前記制御プログラムは前記モードセレクトスイッチMSSから出力されるモードセレクト信号MSS2に基づいて第8図に示すように前記チェックルーチン100から、前記表1に示す縫製プログラムのデータと、前記イセ込み修正スイッチSWA～SWFから出力されるイセ込み修正信号SGSWA～SGSWFに基づいて演算される修正イ

セ込み量（ $\pm \Delta A$ ）～（ $\pm \Delta F$ ）とにより、表3に示すデータプログラムを作成するルーチン151及びそのデータを記憶するルーチン152を経て前記SO1番地に送る。以後、表3に示すデータに基づいて、前記第1縫製の場合と同じように加工布Kは縫製される。

従って、前記各イセ込み修正スイッチSWA～SWFを操作し、かつモードセレクトスイッチMSSを第2縫製に切換操作するだけで、予め設定された前記縫製プログラムの各縫製エリアA～Fのイセ込み量を簡単に種々修正して加工布Kを縫製することができる。

同様に、他のメモリセレクトスイッチMS1～MS5を適宜に選択すれば、前記表1で示すメモリRAMに記憶した各縫製パターンのデータプログラムに基づき、前記表3に示すように第2縫製のためのデータがそれぞれ前記と同様に作成されて、前記と同じように加工布を縫製することができる。

次に第3縫製すなわち、前記メモリRAMに記

憶した前記表1に示す各縫製プログラムの各縫製エリアA～Fの針数データを、前記トータル針数修正スイッチSWTの操作に基づいて、所定の比率に変換し、その変換された針数に基づいて加工布Kを縫製する場合について説明する。

さて、今作業者がメモリセレクトスイッチMS1を押し、次に各縫製エリアA～Fの針数データAa～Faすなわち、各縫製完了針数データXA～XFを所定の比率に変換して加工布Kを縫製すべく、その比率を前記トータル修正スイッチSWTにより設定し、その後、モードセレクトスイッチMSSを第3縫製に切換操作する。そして起動スイッチ2を押すと、前記制御プログラムは前記モードセレクトスイッチMSSから出力されるモードセレクト信号MSS3に基づいて第8図に示すように前記チェックルーチン99から前記表1に示す縫製プログラムのデータと、前記トータル修正スイッチSWTから出力されるトータル修正信号SGSWTに基づいて演算される比率($=1 \pm V/100$, V:トータル修正スイッチSWT

で設定した値)とにより表4に示すデータプログラムを作成するルーチン153及びそのデータを記憶するルーチン154を経て前記SO1番地に運ずる。

以後、表4に示すデータに基づいて、前記第1縫製の場合と同じように加工布Kは縫製される。

従って、前記トータル修正スイッチSWTを縫製しかつ、モードセレクトスイッチMSSを第3縫製に切換操作するだけで、予め設定された所定の加工布Kに対する縫製プログラムの各縫製エリアA～Fの針数すなわち縫目数を簡単に修正することができるので、サイズの違う加工布も簡単に縫製することができる。

同様に他のメモリセレクトスイッチMS2～MS5を適宜に選択すれば、前記各縫製パターンのデータプログラムに基づいて前記表4に示すように第3縫製のためのデータがそれぞれ前記と同様に作成されて、前記と同じように加工布を縫製することができる。

次に第4縫製すなわち、前記各縫製プログラム

の各縫製エリアA～Fの針数データとイセ込み量データとを前記トータル針数修正スイッチSWTの操作に基づいて所定の比率に変換して、その変換された針数及びイセ込み量に基づいて加工布Kを縫製する場合について説明する。

さて、今作業者が第3縫製の場合と同様メモリセレクトスイッチMS1及びトータル針数修正スイッチSWTを操作して、次にモードセレクトスイッチMSSを第4縫製に切換操作する。そして起動スイッチ2を押すと、前記モードセレクトスイッチMSSから出力されるモードセレクト信号MSS4に基づいて第8図に示すように前記チェックルーチン98から前記表1に示す縫製プログラムのデータと前記トータル針数修正スイッチSWTから出力されるトータル修正信号SGSWTに基づいて演算される比率($=1 \pm V/100$, V:トータル針数修正スイッチSWTで設定した値)とにより、表5に示すデータプログラムを作成するルーチン155及びそのデータを記憶するルーチン156を経て前記SO1番地に運ずる。

従って、前記トータル修正スイッチSWTを操作しかつモードセレクトスイッチMSSを第4縫製に切換操作するだけで、予め設定された所定の加工布Kに対する縫製プログラムの各縫製エリアA～Fの針数及びイセ込み量を相対的に簡単に修正することができるので、サイズの違う加工布も簡単に縫製することができ、しかもこの時、イセ込み量が針数と相対して修正されるため、サイズが前記所定の加工布Kのサイズより大きく変わった場合、前記第3縫製の場合とは異なってイセ込みがあまりなくなったり逆にきつくなったりするのを解消し、加工布を縫製することができる。

次に第5縫製すなわち、前記各縫製プログラムの各縫製エリアA～Fのイセ込み量データを前記イセ込み修正スイッチSWA～SWFの操作に基づいて修正し、かつ同エリアA～Fの針数データと前記修正されたイセ込み量データとを前記トータル修正スイッチSWTに基づいて所定の比率に変換して、その変換されたデータに基づいて加工布Kを縫製する場合について説明する。

さて、今作業者が第2縫製の場合と同様メモリセレクトスイッチMS1及び各イセ込み修正スイッチSWA～SWFを操作するとともに第3縫製の場合と同様トータル針数修正スイッチSWTを操作して、次に前記モードセレクトスイッチSWTを操作して、次に前記モードセレクトスイッチMSSを第5縫製に切換操作する。そして、起動スイッチ2を押すと、前記モードセレクトスイッチMSSから出力されるモードセレクトスイッチMSS4に基づいて第8図に示すように前記チェックルーチン97から前記表1に示す縫製プログラムと、前記イセ込み修正スイッチSWA～SWFからのイセ込み修正信号SGSWA～AGSWFに基づいて演算される修正イセ込み量(±ΔA)～(±ΔF)と前記トータル針数修正スイッチSWTからのトータル修正信号SGSWTに基づいて演算される比率(=1±V/100、V:トータル針数修正スイッチSWTで設定した値)とにより、表6に示すデータプログラムを作成するルーチン

157及びそのデータを記憶するルーチン158を経て前記S01系地に還する。

従って、イセ込み修正スイッチSWA～SWF、トータル針数修正スイッチSTW及びモードセレクトスイッチMSSを操作するだけで、前記第2縫製でセッティングされた加工布に対してサイズが大幅に変った加工布を前記第4縫製の場合と同様な効果でもって縫製することができる。

このように基準となる加工布Kに対する縫製プログラムを設定し、モードセレクトスイッチMSSにて適宜に第1～第5縫製のいずれか一つを選択すれば基準となる加工布Kと異なるサイズの加工布の縫製、各縫製エリアA～Fのイセ込み量が異なる加工布の縫製を簡単に行うことができる。

なお、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、メモリセレクトスイッチを増減して縫製パターンを増減したり、回転輪12と押圧ローラ13とのいずれか一方のみを作動制御したりする等、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更することも可能である。

発明の効果

以上詳述したように、この発明によれば前、後の布送り量の各送り量を縫目数に応じて自動的に変化させたため、各縫のイセ込み量等の縫製作業の効率向上を図ることができるとともに、熟練者でなくとも容易に縫製することができる効果を得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を説明するための加工布の正面図、第2図は同じくイセ込み縫いされた加工布の正面図、第3図はこの発明を具体化したミシンの斜視図、第4図は同じく加工布の送り機構を示す要部斜視図、第5図は同じくミシンの制御用の電気ブロック回路図、第6図～第10図はマイクロコンピュータのフローチャート図、第11図は同じく加工布の各縫製エリアのイセ込み量の変化を示す説明図である。

ミシン1、起動スイッチ2、縫針4、主送り歯6、副送り歯7、サーボセンサー10、反射板11、回転輪12、押圧ローラ13、主送り台21、

副送り台22、ミシン主軸25、上下送り用偏心カム26、前後送り用偏心カム28、揺動軸30、揺動腕31、送り腕33、調節軸36、調節レバー37、調節リンク38、揺動ゴマ39、リンク42、ミシンモータ駆動回路51、パルスモータ駆動回路52、シリンダ駆動回路53、サーボモータ駆動回路54、表示駆動回路55、針位置検出回路56、針数カウンタ57、加工布K、縫製エリアA～F、縫い合わせエリアU、縫い代エリアP、サーボモータSM、パルスモータPM、ミシンモータMM、メモリセレクトスイッチMS1～MS5、モードセレクトスイッチMSS、マイクロコンピュータMC、イセ込み修正スイッチSWA～SWF、トータル針数修正スイッチSWT、データセレクトスイッチDSS、データ入力スイッチINS、表示装置DSP、針数指示ランプL1、イセ込み指示ランプL2。

特許出願人 プラザー工業株式会社
代理人 弁理士 恩田 博宣

表 1

メモリセレクトスイッチ (M.B.I.) にあてはめるメモリ番	エリア(A)の針数データ	メモリセレクトスイッチ (M.B.I.) にあてはめるメモリ番	エリア(A)の針数データ
	エリア(A)のイセ込み量データ		エリア(B)の針数データ
	エリア(B)の針数データ		エリア(A)の針数データ
	エリア(B)のイセ込み量データ		エリア(B)の針数データ
	エリア(C)の針数データ		エリア(B)のイセ込み量データ
	エリア(C)のイセ込み量データ		エリア(A)の針数データ
	エリア(D)の針数データ		エリア(B)の針数データ
	エリア(D)のイセ込み量データ		エリア(A)の針数データ
	エリア(E)の針数データ		エリア(B)の針数データ
	エリア(E)のイセ込み量データ		エリア(A)の針数データ
	エリア(F)の針数データ		エリア(B)のイセ込み量データ
	エリア(F)のイセ込み量データ		エリア(D)の針数データ
	エリア(G)の針数データ		エリア(D)の針数データ
	エリア(G)の針数データ		エリア(E)の針数データ

表 2

複製エリア(A)のイセ込み量データ (Y A)
複製エリア(A)の複製完了針数データ (X A)
複製エリア(B)のイセ込み量データ (Y B)
複製エリア(B)の複製完了針数データ (X B)
複製エリア(C)のイセ込み量データ (Y C)
複製エリア(C)の複製完了針数データ (X C)
複製エリア(D)のイセ込み量データ (Y D)
複製エリア(D)の複製完了針数データ (X D)
複製エリア(E)のイセ込み量データ (Y E)
複製エリア(E)の複製完了針数データ (X E)
複製エリア(F)のイセ込み量データ (Y F)
複製エリア(F)の複製完了針数データ (X F)

表 3

Y A ± Δ A (Δ A : 修正イセ込み量)
X A
Y B ± Δ B (Δ B : 修正イセ込み量)
X B
Y C ± Δ C (Δ C : 修正イセ込み量)
X C
Y D ± Δ D (Δ D : 修正イセ込み量)
X D
Y E ± Δ E (Δ E : 修正イセ込み量)
X E
Y F ± Δ F (Δ F : 修正イセ込み量)
X F

表 4

Y A
X A (1 ± √ / 100)
Y B
X B (1 ± √ / 100)
Y C
X C (1 ± √ / 100)
Y D
X D (1 ± √ / 100)
Y E
X E (1 ± √ / 100)
Y F
X F (1 ± √ / 100)

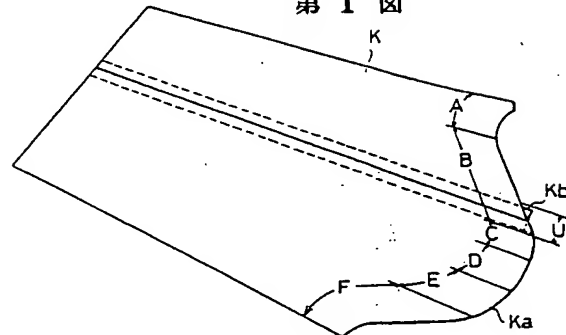
表 5

$YA(1 \pm V/100)$
$XA(1 \pm V/100)$
$YB(1 \pm V/100)$
XU
XP
$XB(1 \pm V/100)$
$YC(1 \pm V/100)$
$XC(1 \pm V/100)$
$YD(1 \pm V/100)$
$XD(1 \pm V/100)$
$YE(1 \pm V/100)$
$XD(1 \pm V/100)$
$YF(1 \pm V/100)$
$XF(1 \pm V/100)$

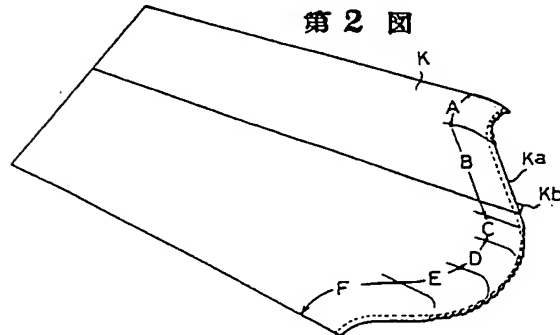
表 6

$(YA \pm \Delta A)(1 \pm V/100)$
$XA(1 \pm V/100)$
$(YB \pm \Delta B)(1 \pm V/100)$
XU
XP
$XB(1 \pm V/100)$
$(YC \pm \Delta C)(1 \pm V/100)$
$XC(1 \pm V/100)$
$(YD \pm \Delta D)(1 \pm V/100)$
$XD(1 \pm V/100)$
$(YE \pm \Delta E)(1 \pm V/100)$
$XE(1 \pm V/100)$
$(YF \pm \Delta F)(1 \pm V/100)$
$XF(1 \pm V/100)$

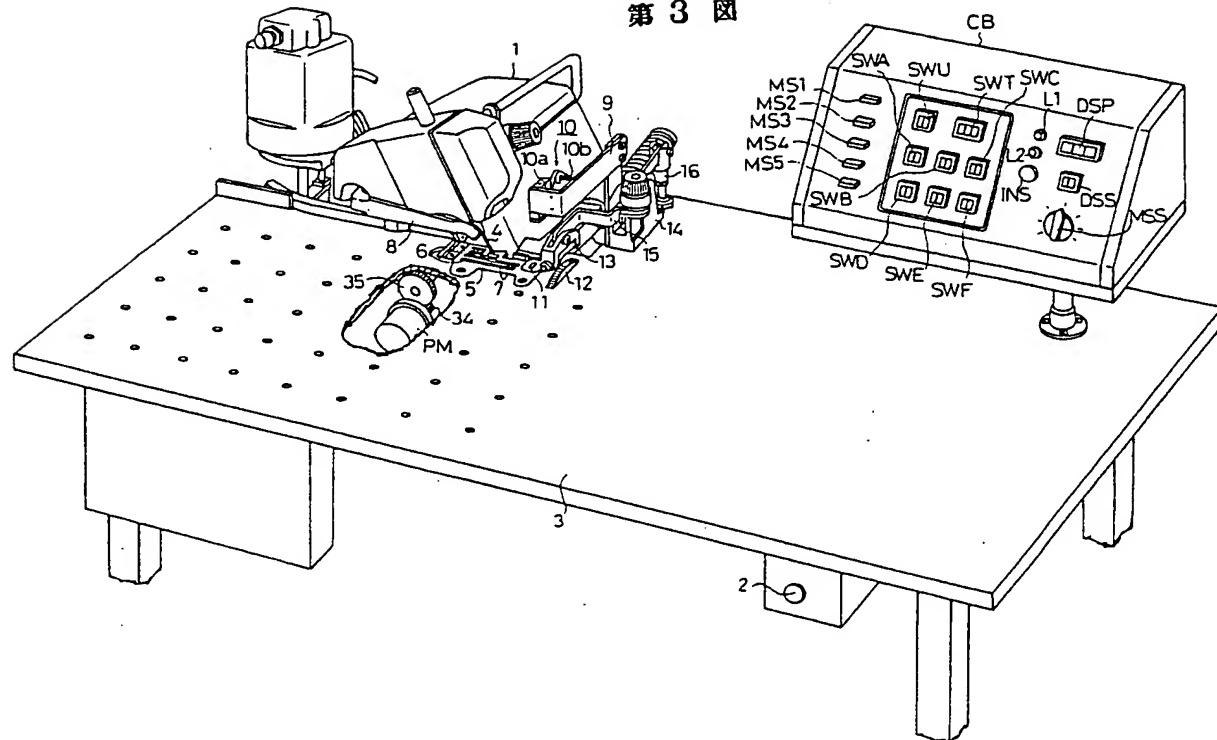
第 1 図



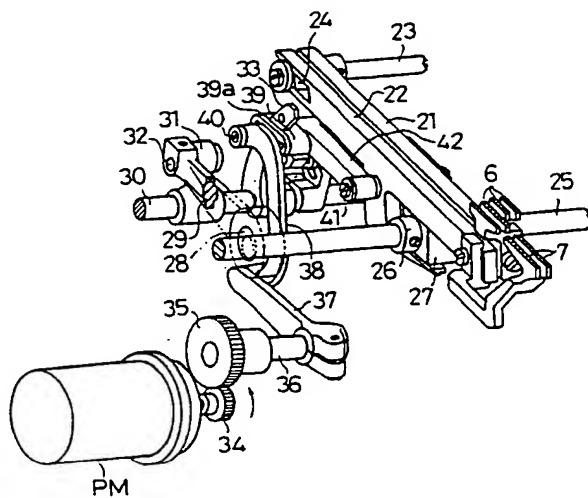
第 2 図



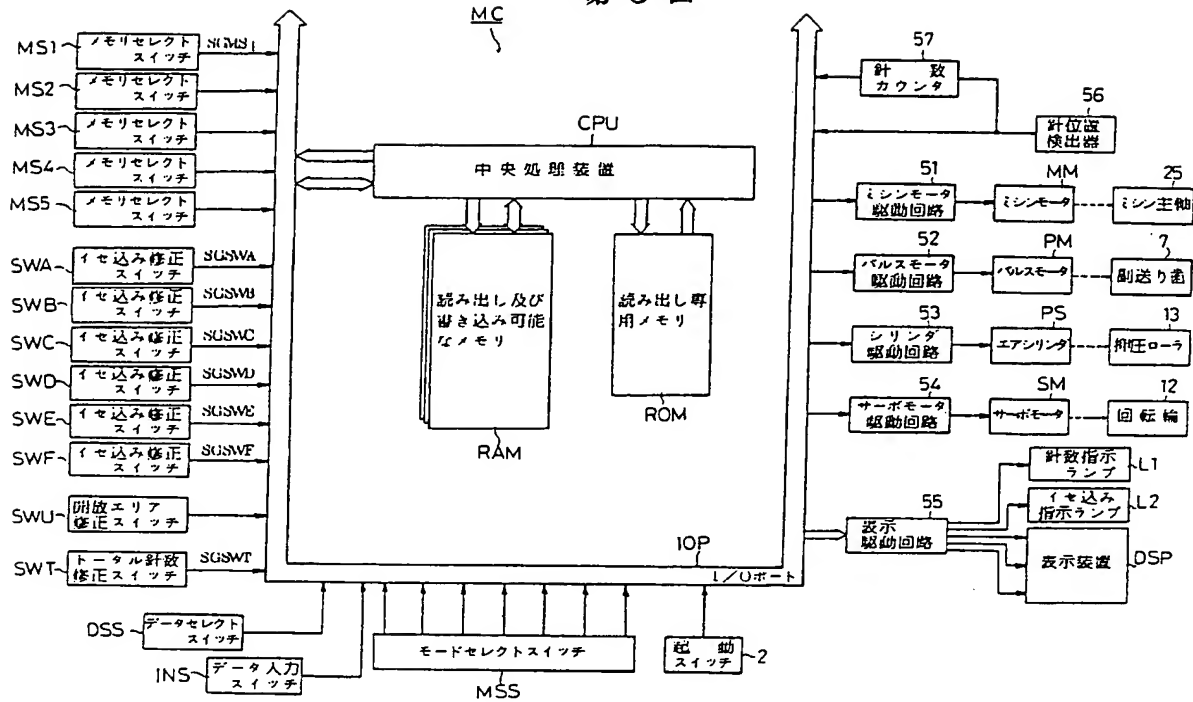
第 3 図



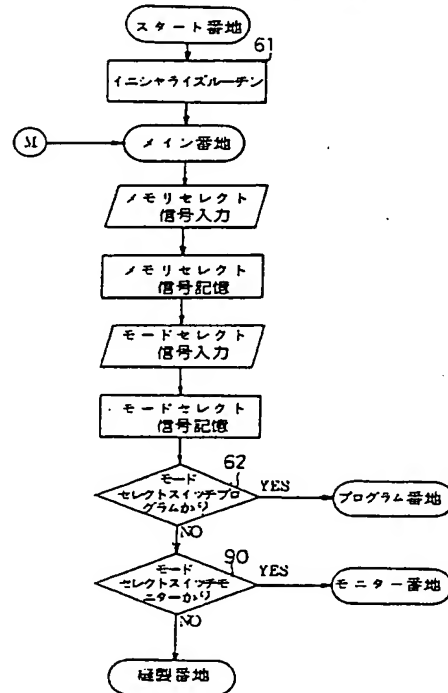
第 4 図



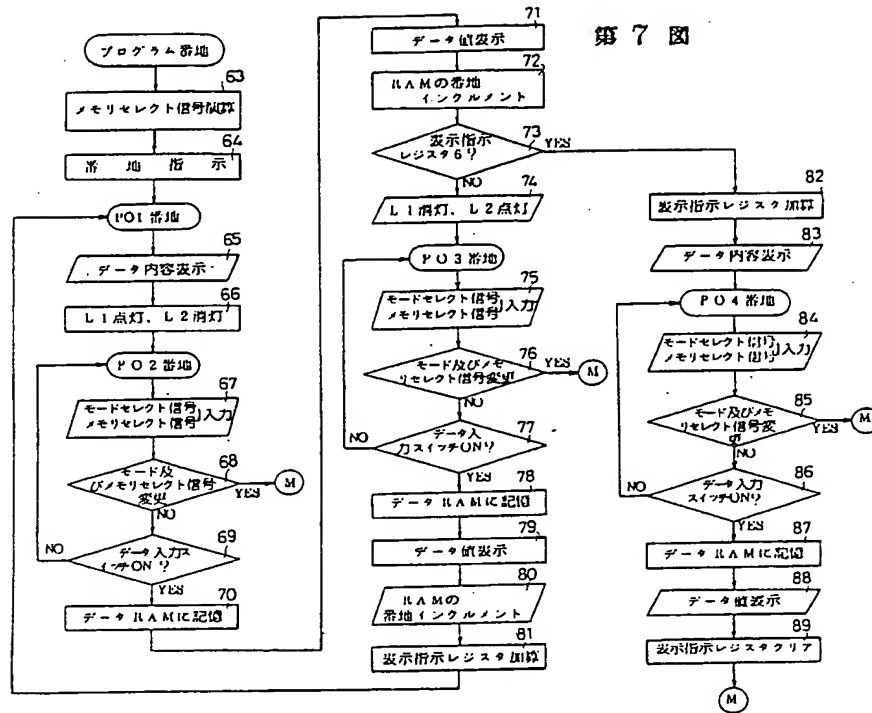
第 5 図



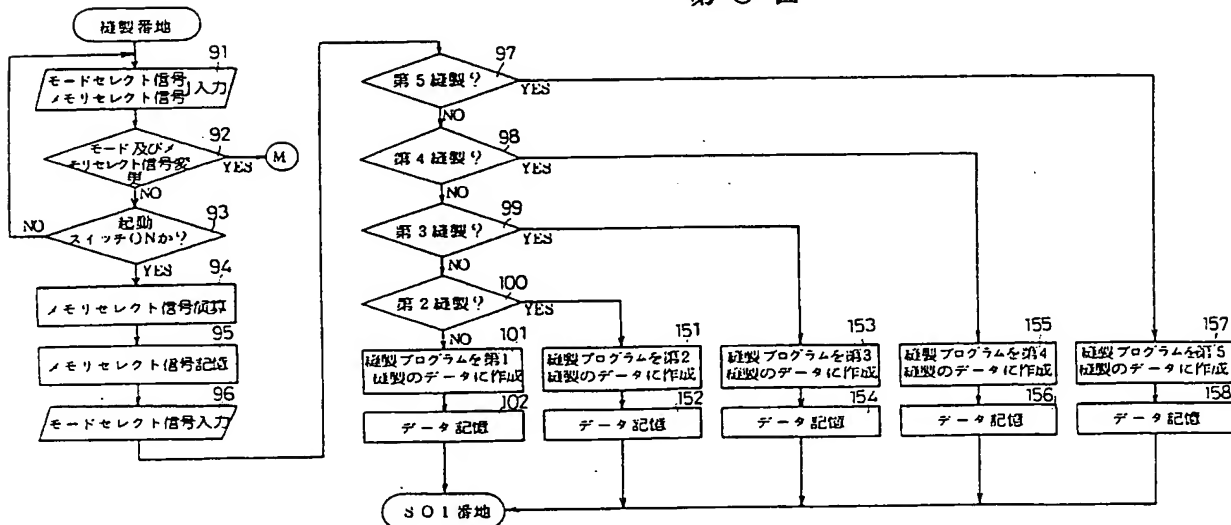
第 6 図



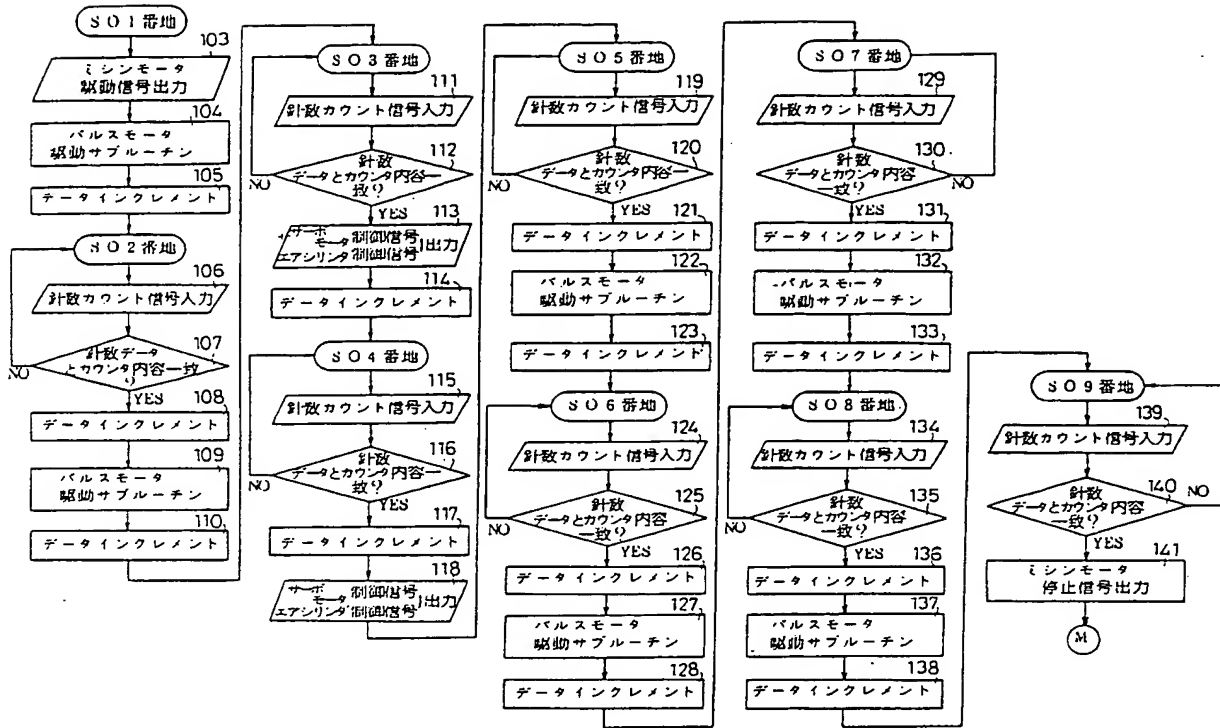
第 7 図



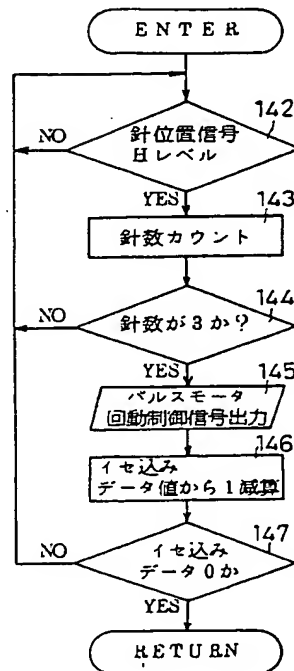
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

